

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-062689

(43)Date of publication of application : 13.03.2001

(51)Int.Cl.

B24B 9/14
G02C 13/00

(21)Application number : 11-244337

(71)Applicant : NIDEK CO LTD

(22)Date of filing : 31.08.1999

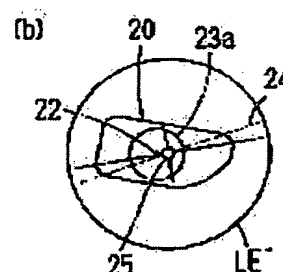
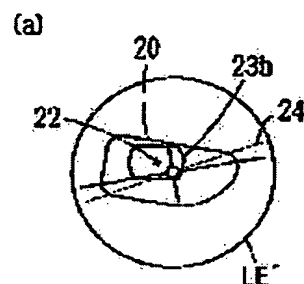
(72)Inventor : MIZUNO TOSHIAKI

(54) CUP FITTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily judge an appropriate kind of cup by providing a judging means for judging the kind of cup that can avoid machining interference, on the basis of inputted data and cup shape data.

SOLUTION: A control part judges whether the cup shape of a circular cup figure 23a is enclosed in the spherical shape of a spherical shape figure 20, that is, the presence of machining interference in fitting a full-eye cup. In the case of judging the outer diameter shape of the circular cup to be unenclosed in the spherical shape, the circular cup figure 23a is changed into a display of a half-eye cup figure 23b. Cup shape data for displaying the cup figure 23b is also prestored in a memory. An operator can immediately recognize the necessity of changing the fitting of the cup to a half cup by the display change into the cup figure 23b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-62689
(P2001-62689A)

(43)公開日 平成13年3月13日(2001.3.13)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード(参考)

B 2 4 B 9/14

B 2 4 B 9/14

B 2 H 0 0 6

G 0 2 C 13/00

G 0 2 C 13/00

3 C 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-244337

(22)出願日 平成11年8月31日(1999.8.31)

(71)出願人 000135184

株式会社ニデック

愛知県蒲郡市栄町7番9号

(72)発明者 水野 俊昭

愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株式会
社ニデック拾石工場内

Fターム(参考) 2H006 DA00

3C049 AA02 AB09 AC02 BA07 CA01

CB03 CB04

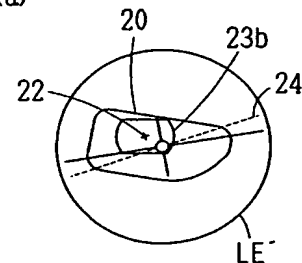
(54)【発明の名称】 カップ取付装置

(57)【要約】

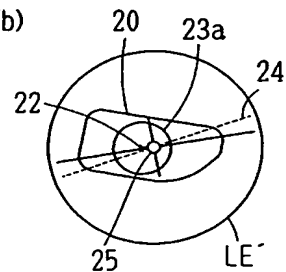
【課題】 カップの取付けに際して、熟練していない作業業者であっても適切なカップの種類が容易に判断でき、また、不適切なカップの取付けミスを防止する。

【解決手段】 カップ取付け手段と、カップ取付け中心に対する眼鏡レンズの光学中心位置を検出する光心検出手段と、光学中心のアライメント情報を表示する表示画面と、外径形状が異なる種類のカップの形状データを記憶するカップ形状記憶手段と、眼鏡枠形状データ及び眼鏡枠に対する眼鏡レンズの光学中心のレイアウトデータを入力するデータ入力手段と、入力されたデータ及び前記カップ形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定する判定手段と、該判定されたカップの種類を前記表示画面上に切換え表示するカップ表示手段と、を備える。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 眼鏡レンズに加工器具用のカップを取り付けるカップ取付け手段と、該カップ取付け手段のカップ取付け中心に対する眼鏡レンズの光学中心位置を検出する光心検出手段と、該検出された光学中心のアライメント情報を表示する表示画面と、外径形状が異なる種類のカップの形状データを記憶するカップ形状記憶手段と、眼鏡枠形状データ及び眼鏡枠に対する眼鏡レンズの光学中心のレイアウトデータを入力するデータ入力手段と、入力されたデータ及び前記カップ形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定する判定手段と、該判定されたカップの種類を前記表示画面上に切換え表示するカップ表示手段と、を備えることを特徴とするカップ取付装置。

【請求項 2】 請求項 1 のカップ取付装置において、前記判定手段は前記光心検出手段により検出された光学中心に前記枠形状データの光学中心を位置させたときの枠形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定し、前記カップ表示手段は前記判定手段によって判定された種類のカップ形状を前記カップ取付け手段の取付け中心に対応する前記表示画面上の位置を基準にして図形表示する手段であることを特徴とするカップ取付装置。

【請求項 3】 請求項 2 のカップ取付装置において、さらに前記光心検出手段により検出された光学中心に前記枠形状データの光学中心が位置するように前記表示画面上に枠形状を表示する枠形状表示手段を持つことを特徴とするカップ取付装置。

【請求項 4】 請求項 2 のカップ取付装置において、さらに眼鏡レンズの柱面軸角度方向を検知する軸検知手段を備え、前記判定手段は前記柱面軸角度方向により定まる枠形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定することを特徴とするカップ取付装置。

【請求項 5】 請求項 1 又は 2 のカップ取付装置において、前記カップ取付け手段によりカップを取り付けたときに前記光心検出手段によって検知された光学中心の位置情報を記憶し、眼鏡レンズ加工装置による加工時の補正情報として出力する記憶出力手段を備えることを特徴とするカップ取付装置。

【請求項 6】 請求項 5 のカップ取付装置において、さらに眼鏡レンズの柱面軸角度方向を検知する軸検知手段と、処方された柱面軸角度データを入力する軸角度入力手段とを備え、前記記憶出力手段はカップを取り付けたときに、前記入力された柱面軸角度データに対する前記軸検知手段により検知された軸角度方向の偏位情報を記憶し、該記憶した軸角度方向の偏位情報をも眼鏡レンズ加工装置による加工時の補正情報として出力することを特徴とするカップ取付装置。

【請求項 7】 加工器具用のカップを装着する装着部を持ち該装着部に装着されたカップを眼鏡レンズに取り付

けるカップ取付け手段と、外径形状が異なる種類のカップの形状データを記憶する記憶手段と、前記カップ取付け手段に装着されたカップの種類を検知するカップ検知手段と、眼鏡枠形状データ及び眼鏡枠に対する眼鏡レンズの光学中心のレイアウトデータを入力するデータ入力手段と、入力されたデータ及び前記カップ形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定する判定手段と、該判定結果によるカップの種類と前記カップ検知手段により検知されたカップの種類が一致しているか否かに基づいて、前記カップ取付け手段の作動を可能とするか否かを制御する制御手段と、を備えることを特徴とするカップ取付装置。

【請求項 8】 加工器具用のカップを装着する装着部を持ち該装着部に装着されたカップを眼鏡レンズに取り付けるカップ取付け手段と、外径形状が異なる種類のカップの形状データを記憶する記憶手段と、前記カップ取付け手段に装着されたカップの種類を検知するカップ検知手段と、眼鏡枠形状データ及び眼鏡枠に対する眼鏡レンズの光学中心のレイアウトデータを入力するデータ入力手段と、入力されたデータ及び前記カップ形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定する判定手段と、該判定結果によるカップの種類と前記カップ検知手段により検知されたカップの種類が一致していない場合に警告を行う警告手段と、を備えることを特徴とするカップ取付装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、眼鏡レンズ加工装置で研削加工される眼鏡レンズに加工器具用のカップを取り付けるカップ取付装置に関する。

【0002】

【従来技術】眼鏡レンズ加工装置により眼鏡レンズの周縁を研削加工する前工程作業として、いわゆる軸出器と呼ばれるカップ取付装置によって、加工器具用のカップ（吸着カップ、粘着シートを介して固定するカップ等）を眼鏡レンズに取り付ける作業がある。

【0003】ところで、通常、レンズに取り付けるカップはその固定力を確保するために円形（フルアイ）のものを使用するが、レンズの上下幅が狭い、いわゆるカニ目レンズ（これは老眼鏡などによく使用される）の場合には、円形のカップを用いると加工干渉を起こしてしまうことがある。このような時は、レンズに取り付けるカップも上下をカットしたカニ目用（ハーフアイ）のカップを使用する。

【0004】従来、レンズに取り付けるカップをフルアイのものにするか、ハーフアイのものにするかは、眼鏡枠の形状とカップの外径形状を比較し、さらに眼鏡枠に対する光心位置のレイアウト関係を考慮しながら作業者が判断していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような判断は経験を必要とし、確認作業が手間であると共に、熟練していない作業では適切なカップを取り付けることが難しかった。熟練した作業であっても、ハーフアイのカップを取り付けるべきところを、気が付かずに誤ってフルアイのカップを取り付けてしまう可能性もある。

【0006】また、集中してレンズを加工する加工センターでは、カップの取付けも分業して行われることが多い。この場合、適切なカップが取り付けられているかを加工工程において都度確認するのは効率が悪い、加工を実行して初めて始めて不適切であったことが分かるのでは加工装置側のトラブルとなる。

【0007】本発明、上記従来技術の欠点を鑑み、カップの取付けに際して、熟練していない作業であっても適切なカップの種類が容易に判断でき、また、不適切なカップの取付けミスを防止することができるカップ取付装置を提供することを技術課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は以下のような構成を備えることを特徴とする。

【0009】(1) 眼鏡レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付け手段と、該カップ取付け手段のカップ取付け中心に対する眼鏡レンズの光学中心位置を検出する光心検出手段と、該検出された光学中心のアイメント情報を表示する表示画面と、外径形状が異なる種類のカップの形状データを記憶するカップ形状記憶手段と、眼鏡枠形状データ及び眼鏡枠に対する眼鏡レンズの光学中心のレイアウトデータを入力するデータ入力手段と、入力されたデータ及び前記カップ形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定する判定手段と、該判定されたカップの種類を前記表示画面上に切換え表示するカップ表示手段と、を備えることを特徴とする。

【0010】(2) (1) のカップ取付装置において、前記判定手段は前記光心検出手段により検出された光学中心に前記枠形状データの光学中心を位置させたときの枠形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定し、前記カップ表示手段は前記判定手段によって判定された種類のカップ形状を前記カップ取付け手段の取付け中心に対応する前記表示画面上の位置を基準にして図形表示する手段であることを特徴とする。

【0011】(3) (2) のカップ取付装置において、さらに前記光心検出手段により検出された光学中心に前記枠形状データの光学中心が位置するように前記表示画面上に枠形状を表示する枠形状表示手段を持つことを特徴とする。

【0012】(4) (2) のカップ取付装置において、さらに眼鏡レンズの柱面軸角度方向を検知する軸検

知手段を備え、前記判定手段は前記柱面軸角度方向により定まる枠形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定することを特徴とする。

【0013】(5) (1) 又は(2) のカップ取付装置において、前記カップ取付け手段によりカップを取り付けたときに前記光心検出手段によって検知された光学中心の位置情報を記憶し、眼鏡レンズ加工装置による加工時の補正情報として出力する記憶出力手段を備えることを特徴とする。

【0014】(6) (5) のカップ取付装置において、さらに眼鏡レンズの柱面軸角度方向を検知する軸検知手段と、処方された柱面軸角度データを入力する軸角度入力手段とを備え、前記記憶出力手段はカップを取り付けたときに、前記入力された柱面軸角度データに対する前記軸検知手段により検知された軸角度方向の偏位情報を記憶し、該記憶した軸角度方向の偏位情報をも眼鏡レンズ加工装置による加工時の補正情報として出力することを特徴とする。

【0015】(7) 加工治具用のカップを装着する装着部を持ち該装着部に装着されたカップを眼鏡レンズに取り付けるカップ取付け手段と、外径形状が異なる種類のカップの形状データを記憶する記憶手段と、前記カップ取付け手段に装着されたカップの種類を検知するカップ検知手段と、眼鏡枠形状データ及び眼鏡枠に対する眼鏡レンズの光学中心のレイアウトデータを入力するデータ入力手段と、入力されたデータ及び前記カップ形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定する判定手段と、該判定結果によるカップの種類と前記カップ検知手段により検知されたカップの種類が一致しているか否かに基づいて、前記カップ取付け手段の作動を可能とするか否かを制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0016】(8) 加工治具用のカップを装着する装着部を持ち該装着部に装着されたカップを眼鏡レンズに取り付けるカップ取付け手段と、外径形状が異なる種類のカップの形状データを記憶する記憶手段と、前記カップ取付け手段に装着されたカップの種類を検知するカップ検知手段と、眼鏡枠形状データ及び眼鏡枠に対する眼鏡レンズの光学中心のレイアウトデータを入力するデータ入力手段と、入力されたデータ及び前記カップ形状データに基づき加工干渉を避けるカップの種類を判定する判定手段と、該判定結果によるカップの種類と前記カップ検知手段により検知されたカップの種類が一致していない場合に警告を行う警告手段と、を備えることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の装置の外観図であり、図2は装置内部の光学系の概略構成を示す図である。1は略コの字状をした側面を持つ装置本体であり、

その内部には図 2 に示す照明光学系、撮像光学系が配置される。装置本体 1 の上部前面には液晶表示器等のカラーモニタ 2 が設けられ、下部前面にはスイッチパネル 3 が設けられている。モニタ 2 には後述する CCD カメラ 17 b に撮像される被加工レンズ L E の像やアライメントのためのマーク、レイアウト画面等が表示される。

【0018】5 は半透明状の材質（すりガラス等）で作られたスクリーン板であり、スクリーン板 5 上にはレンズ L E を載置するための 3 つのレンズ支持部 4 a が装置の基準軸 L を中心にして等間隔で植設されており、レンズ L E がスクリーン板 5 から約 15 mm の距離で載置される長さを持つ。このレンズ支持部 4 a には所定のパターンが形成された指標板 14 が、レンズ L E を載置したときのほぼ直下に位置するように取り付けられている。本形態での指標板 14 は格子状に配置されたドット指標を透明ガラス板上に形成して構成しており、ドット指標は基準軸 L を中心にする 20 mm 四方の範囲で 0.5 mm ピッチ間隔に配置されている（図 4 参照）。なお、この指標板 14 はレンズ L E に対して照明光源側に配置しても良い。

【0019】7 は加工治具用のカップ 6 をレンズに取り付けるためのカップ取付部である。カップ取付部 7 は、装置本体 1 内部に設けられたモータ 31、モータ 32 により回転上下動するシャフト 7 a と、シャフト 7 a に固定されたアーム 7 b を備える。アーム 7 b の先端の下部には、カップ 6 が持つ基部を装着する装着部 7 c が設けられている。カップ 6 はアーム 7 b の上面に添付された位置決めマークに従い、所定の方向に取り付ける。シャフト 7 a とともにアーム 7 b が点線で示す位置に回転すると、カップ 6 の中心は基準軸 L 上に来るようになっていく。

【0020】カップ 6 には、レンズへの取付け面が円形（フルアイ）のカップ 6 a と、レンズへの取付け面が小判形状をしたカニ目用（ハーフアイ）のカップ 6 b がある。カニ目用のカップ 6 b はレンズの上下幅が狭く、円形のカップ 6 a では加工干渉が生じるカニ目レンズの場合に使用する。カップ取付部 7 の装着部 7 c には、図 3 に示すように、何れのカップが取り付けられたかを検出するフォトセンサ 70 が設けられている。そして、カニ目用カップ 6 b の基部 60 b の側面には識別用の切り欠き穴 61 が形成されており、円形カップ 6 a の基部 60 a の側面には切り欠き穴 61 が設けられていない。カップ 6 a が装着部 7 c に装着された場合、フォトセンサ 70 から発せられた光は、基部 60 a の側面での反射により戻ってくるので、フォトセンサ 70 はこの反射光を検知する。一方、カップ 6 b が装着された場合、フォトセンサ 70 から発せられた光は切り欠き穴 61 によってその反射光の戻りが少なくなる。フォトセンサ 70 は受光される反射光の違いにより、何れのカップが取り付けられたかを検出する。なお、カップの装着の検出として

は、カップ 6 a 又は 6 b の一方の基部に金属を埋め込み、これを金属検知器で検知する方法でも良い。

【0021】図 2 において、10 は照明光源であり、照明光源 10 からの照明光はコリメータレンズ 13 によりレンズ L E より一回り大きな径の略平行光束とされてレンズ L E に投光される。レンズ L E を透過した光束は更に指標板 14 を照明し、スクリーン板 5 にはレンズ L E の全体像、及びレンズ L E のプリズム作用を受けた指標板 14 の指標像が投影される。スクリーン板 5 の下方にはハーフミラー 15 が配置されており、その透過方向の基準軸 L 上には第 1 CCD カメラ 17 a が設けられている。この第 1 CCD カメラ 17 a はスクリーン板 5 に投影された指標像を検出できるように、カップ取付け中心となる基準軸 L を中心にした中央領域のみを拡大して撮像する位置に置かれている。一方、ハーフミラー 15 の反射方向にはミラー 16、ミラー 16 で反射する像を撮像する第 2 CCD カメラ 17 b が設けられている。この第 2 CCD カメラ 17 b はスクリーン板 5 に投影されるレンズ L E の全体像が得られるように、スクリーン板 5 の全体を撮像する位置に置かれている。

【0022】図 4 は装置の制御系を示す図である。第 1 CCD カメラ 17 a からの画像信号は画像処理部 34 に入力される。画像処理部 34 は、スクリーン板 5 に投影された指標像の位置を画像処理して検出し、その検出信号を制御部 30 に入力する。制御部 30 は入力された検出信号に基づき、レンズ L E の光学中心位置、及び柱面軸の方向を求める（後述する）。一方、第 2 CCD カメラ 17 b からの画像信号は画像合成回路 35 に入力され、画像合成回路 35 は制御部 30 に接続された表示回路 36 で生成される文字やマーク等と合成してモニタ 2 に表示する。

【0023】また、制御部 30 にはレンズ取付け部 7 のシャフト 7 a を回転するモータ 31、シャフト 7 a を上下動するモータ 32、入力されたデータ等を記憶するメモリ 40、スイッチパネル 3、眼鏡枠の形状を測定する枠形状測定装置 37、レンズ L E を研削加工する加工装置 38 が接続されている。

【0024】次に、第 1 CCD カメラ 17 a により得られる画像から、レンズ L E の光学中心位置及び柱面軸の方向を求める方法について説明する。

【0025】レンズ L E が載置されていない場合には、指標板 14 の指標は平行光束により照明されるので、スクリーン板 5 にはそのまま指標像が投影される。画像処理部 34 は、レンズ L E がない状態で第 1 CCD カメラ 17 a により撮像された画像から指標の各ドット像の座標位置を求め、これを記憶しておく。レンズ L E が載置されると、レンズ L E の光学中心付近の直下に位置するドット像は、レンズ L E の有無に拘わらず位置が同じであるが、光学中心でない部分のドット像はレンズ L E のプリズム作用により座標位置が移動する。よって、光学

中心を検出するには、レンズLEの無い状態での各ドット像の座標位置に対して、レンズLEが載せられた状態における各ドット像の座標位置の変化を調べ、各ドット像がどの位置を中心に拡散又は収束しているかを求める。すなわち、この拡散又は収束の中心が光学中心として検出できる。例えば、図5に示す例では、レンズがない状態でのドット像の座標位置がP0を中心に収束しているため、このP0の座標位置が光学中心として検出できる。ドット間に光学中心が位置する場合であっても、各ドット像の移動方向と移動量からその移動中心を補間して求めれば良い。

【0026】レンズLEが柱面度数を持つ場合、各ドット像はレンズの母線に向かう方向（又は離れる方向）に移動する。よって、被加工レンズのない状態での各ドット像の座標位置に対して、各ドット像がどの方向に移動しているかを調べることで、同様に柱面軸の方向を検出できる。

【0027】以上のような構成を持つ装置の動作を説明する。まず、本体1に接続されている枠形状測定装置37でレンズLEが枠入れされる眼鏡枠の形状を予め測定した後、DATAスイッチ3jを押すと測定された枠形状（以下、これを玉型ともいう）のデータが入力される。入力された枠データはメモリ40に記憶されるとともに、モニタ2には入力された枠データに基づく玉型形状図形20が表示される（図6参照）。操作者は枠形状に対するレンズのレイアウトやレンズのタイプ等の枠入れ条件を、スイッチパネル3を操作して入力する。レンズのタイプはTYPEキー3aで選択する。

【0028】TYPEキー3aで単焦点レンズのモードを選択すると、モニタ2の画面左側には、レンズをレイアウトするための入力項目が表示されるので、カーソル移動キー3bにより反転カーソル21を移動して入力項目を選択する。各入力項目の値は「+」、「-」キー3c又はテンキー3dで変更でき、FPD（眼鏡枠の幾何中心間距離）、PD（瞳孔間距離）、及びU/D（眼鏡枠の幾何学中心に対する光学中心高さ）のレイアウトデータを入力する。また、被加工レンズが柱面度数を持つ場合は、反転カーソル21をAXISの項目に合わせ、処方箋の軸角度を入力しておく。

【0029】なお、データの入力時には、レイアウトデータを加工装置38側に転送してそのまま加工がスムーズに行えるように、レンズLEの種類や眼鏡枠の種類等の加工条件を、スイッチパネル3のキー3e、3f等で予め入力しておく都合が良い。

【0030】モニタ2の画面上には（図6参照）、玉型形状図形20の他、レンズLEに取り付けられるカップ6aの形状を表す円形カップ図形23aが、カップ取付け中心である基準軸Lに対応する画面上の位置を中心にして赤色で表示される。この円形カップ図形23aを表示するためのカップ6aの形状データはメモリ40に予

め記憶されている。レンズLEを載置する前の状態では、玉型形状図形20はレイアウトによる光学中心（アイポイント位置）がカップ図形23aの中心に一致した状態として表示される。また、柱面軸角度のデータを入力すると、その角度方向に傾いたラインマーク24が赤色で表示される。

【0031】必要なデータの入力ができたら、操作者はレンズLEをレンズ支持部4aに載せてカップ取り付けのためのアライメントを行う。レンズLEの中央がスクリーン板5の中心付近に位置するようにすると（レンズの光学中心が指標板14の指標内に入るようにすると）、スクリーン板5にはレンズLEの像及び指標板14の指標像が投影され、第2CCDカメラ17bによりレンズLEの全体像が撮像される。モニタ2の画面上にそのレンズ像LE'が映し出される（図7参照）。また、第1CCDカメラ17aによりスクリーン板15に投影された指標像が撮像される。その画像信号は画像処理部34に入力され、制御部30は画像処理部34によって検出されるドット指標像の座標位置情報に基づき、前述した方法により基準軸Lに対する光学中心の偏位情報及び柱面軸方向の情報を連続的に得る。

【0032】これらの情報が得られると、制御部30により制御される表示回路36によって、図7に示すように、レンズの光学中心を示す十字線マーク25が白色で表示される。この十字線マーク25は、中央に描かれた「○」の中心がレンズLEの光学中心に合わせて表示されるとともに、検出された柱面軸方向の情報に合わせて十字線マーク25の長軸が傾けて表示される。そして、入力された柱面軸角度方向を示す赤色のラインマーク24は、十字線マーク25の中心（レンズLEの光学中心）を基準にして表示される。

【0033】また、玉型形状図形20はレイアウトされた光学中心（アイポイント位置）がレンズLEの光学中心と一致するように表示されると共に、検出されたレンズLEの柱面軸方向に対して入力された軸角度方向が合うように表示される。この玉型形状図形20はレンズ像LE'に重ねて表示されるので、操作者はこの段階で両者を観察することによりレンズ径が加工に不足していないかの判断を即座に行うことができる。

【0034】レンズLEの光学中心にカップを取り付けるためのアライメント操作は次のように行う。画面上の円形カップ図形23aの中心には位置合わせの目標とするターゲットマーク22が赤色で表示されているので、操作者はターゲットマーク22の中心と十字線マーク25の中心が一致するようにレンズLEを移動して、基準軸Lに対するレンズLEの光学中心のアライメントを行う。柱面軸方向のアライメントについては、十字線マーク25の長軸がラインマーク24の方向に合うようにレンズLEを回転する。このとき、軸合わせの目標とするラインマーク24は検出された光学中心を基準として表

示されているので、光学中心のアライメントを行いながら柱面軸方向のアライメントを平行して行える。また、柱面軸方向のアライメントを予めほぼ完了させ後に光学中心のアライメントを行うことができるので、レンズの回転移動に伴う中心ずれの度合いが少なくなり、アライメント作業の効率化を図ることができる。

【0035】なお、モニタ2の画面左側の表示項目27a、27bには、基準軸Lに対するレンズLEの光学中心の偏位情報がx、yによって距離数値（単位はmm）として表示され、また、表示項目27cには検出された柱面軸角度が数値表示される。操作者はこれらの表示によっても、アライメントに必要なレンズの移動や回転角度、各操作の方向を知ることができ、また、数値表示によって微細なアライメント調整量が認識できるので、アライメント操作がより簡単に行える。

【0036】上記のアライメントによって、入力された柱面軸角度に対して検出された柱面軸角度が所定の許容範囲に入ると、図8に示すごとく、白色の十字線マーク25がラインマーク24に重なり、赤いラインマーク24の表示が消える。また、基準軸Lの位置に対して検出された光学中心が所定の許容範囲に入ると、十字線マーク25の中央に描かれた「○」にターゲットマーク22が隠れるように、ターゲットマーク22の表示が消える。そして、柱面軸角度及び光学中心のアライメントが共に完了すると、カップ図形23aの色が赤色から青色に変化する。こうしたアライメント用のマークの変化、カップ図形23aの色の変化によって、操作者はアライメント完了を知ることができる。また、図8に示した例では、円形カップ図形23aが玉型形状図形20に収まっているので、加工装置38での加工に際しての加工干渉が無いことを確認できる。

【0037】このアライメントに際して、制御部30は玉型形状図形20の玉型形状に対して円形カップ図形23aのカップ形状が収まっているか否か、すなわちフルアイのカップを取り付ける際の加工干渉の有無を判定する。玉型形状内に円形カップ6aの外径形状が収まらないと判定された場合、図9に示すように、円形のカップ図形23aからカニ目用（ハーフアイ）のカップ図形23bの表示に変えられる。このカップ図形23bを表示するためのカップ6bの形状データもメモリ40に予め記憶されている。操作者はカップ図形23bに表示が変化したことによって、カップの取付けをカニ目用カップ6bに変更すべきことが即座に分かる。なお、カップ図形23bに変更しても、玉型形状図形20内にカップ図形23bが収まらない場合は、カップ図形23bの表示が点滅し、加工干渉を起こすことを操作者に報知する。この場合には、操作者は枠中心にしたレイアウト等に変更する。

【0038】レンズLEの光学中心及び柱面軸角度のアライメントが完了したら、操作者はカップの取付けを指

示するためのBLOCKキー3iをONする。この時、制御部30はカップ6aとカップ6bの何れが取り付けられているかを検出するフォトセンサ70からの検出結果と、上記のように玉型形状に対してカップ図形23aのカップ形状が収まっているか否かの判定結果が一致するかを確認する。そして、図8に示したように、玉型形状図形20に対してカップ図形23aのカップ形状が収まっており、かつ装着部7cにフルアイのカップ6aが装着されていれば、制御部30はモータ31を駆動してカップ6aが基準軸L上に来るようにシャフト7aを回転した後、モータ32を駆動してカップ6aを下降させ、レンズLE上にカップ6aを吸着固定、又は粘着シートを介して固定させる。

【0039】ここで、図9のようにハーフアイのカニ目用のカップ図形23bに変更されたにも拘らず、フルアイのカップ6aが装着部7cに装着されていた場合、制御部30はBLOCKキー3iによる指示信号が入力されてもカップ取付け部7を作動させずに、カップ6aの取付けを禁止する。同時にハーフアイのカップ6bに変更が必要な旨のメッセージをモニタ2の画面上に表示すると共に、ブザー41により警告音を発生させる。また、これは逆の場合も同様で、フルアイのカップ6aが取付け可能と判定されたにも拘らず、ハーフアイのカップ6bが装着されていた場合も、その旨のメッセージの表示と警告音が発生される。

【0040】このように、カップ取付け部7に装着されたカップ6の種類の検出と、取付け指示がなされたときの玉型形状に対する適切なカップの種類の判定とにより、カップ取付け動作の作動、禁止が行われるので、不適切なカップの取付けを防止することができる。

【0041】なお、カップの取付けに際しては操作者がBLOCKキー3iを操作するものとしたが、制御部30がアライメント完了を判断した後、自動的に信号を発してカップ取付け部7（モータ31、32）を作動することも可能である。この場合、制御部30はブザー41によりアライメント完了音を鳴らし、カップ取付け部7が自動的に作動する旨を知らせる。カップ取付け部7の作動を手動にするか自動にするかは、予めMENUキー3hを押してモニタ2上に各種の設定画面を開き、この設定画面上で設定しておく。

【0042】以上、レンズLEの光学中心にカップを取り付ける場合を説明したが、本装置では任意の位置にカップを取付け、その取付け位置情報を加工装置38による加工時に座標変換する補正情報として使用することも可能である。この場合のレンズLEのアライメントについては、図7に示すように、カップ図形23aが玉型形状図形20の中に収まるようにレンズLEを移動すれば、カップ6aが加工干渉を起こすことがないので、この状態でカップ取付けが可能となる。

【0043】柱面軸方向のアライメントについても、入

力された軸角度と検出された軸角度とのずれ情報が得られ、このずれ情報をも加工装置 38 側で補正されるため、正確なアライメントは不要である。玉型形状図形 20 は検出された軸角度方向に対応して表示されるので（すなわち軸角度のずれ量に応じて傾いて表示される）、カップ図形 23 a が玉型形状図形 20 の中に収まるかを確認すれば加工干渉を避けた位置にカップを取り付けることができる。

【0044】このような任意の位置でのカップの取付けに際しても、検出された光学中心を基準にして定められる玉型形状内にカップ 6 a の形状が収まらず、加工干渉が生じると判定されると、図 10 (a) のようにハーフアイのカップ図形 23 b の表示に変えられる。図 10 (a) は上下幅の狭いレンズの場合の例であり、カップ図形 23 b が玉型形状図形 20 の中に収まっているので、ハーフアイのカップ 6 b にして取り付けても良いが、可能であるならフルアイのカップ 6 a を取り付けることが好ましい。そこで、このような場合であっても、

レンズ L E を移動することにより、図 10 (b) に示すように、円形のカップ図形 23 a の表示が変われば、フルアイのカップ 6 a を取り付けることが可能となる。

【0045】操作者は玉型形状図形 20 の中にカップ図形 23 a (又は 23 b) が収まっていることを確認できたら、BLOCK キー 3 i を ON する。制御部 30 によってカップ取付部 7 が駆動され、レンズ L E にカップ 6 a (又は 6 b) が取り付られる。これと同時に、この時の光学中心位置の偏位情報及び軸角度のずれ情報がメモリ 40 に記憶される。

【0046】なお、カップ取付けを行うときは、JOB キー 3 m 及びテンキー 3 D を操作して予め JOB 番号を入力しておくことにより、メモリ 40 に記憶される玉型形状データやレイアウトデータ、光学中心位置の偏位情報及び軸角度のずれ情報等は JOB 番号によって管理されるようになる。

【0047】カップ取付け後、JOB 番号を指定して記憶されているデータを出力し、これを加工装置 38 側へ入力する。加工装置 38 としては、例えば、本出願人による特開平 9-253999 号公報のものが使用できる。加工装置 38 では、入力部 38 b により JOB 番号を入力すると（例えば、JOB 番号に対応してバーコードが付された作業票をバーコードスキャナーで読み取る）、カップ取付装置本体 1 側から JOB 番号に対応するレンズデータが読み出されて入力される。

【0048】加工装置 38 は被加工レンズ L E を 2 つのレンズ回転軸 38 c にチャッキングし、加工砥石 38 d の砥石回転軸とレンズ回転軸 38 c の軸間距離を変える

移動機構 38 e を動作させることにより、入力されたデータに基づいて加工を行う。このとき加工装置 38 側の制御部 38 a は、玉型形状データ及びレイアウトデータから得られる加工データに対して、カップを取り付けた際の光学中心の偏位及び軸角度のずれを座標変換して、補正した新たな加工データを求め、これに基づいて加工を制御する。従って、任意の位置にカップが取り付けられていても、加工時にはこれが補正されるので、被加工レンズ L E は誤差なく加工される。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、カップの取付けに際して、熟練していない作業であっても適切なカップの種類を容易に判断できる。また、不適切なカップの取付けミスを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る装置の外観図である。

【図 2】装置の光学系の概略構成を示す図である。

【図 3】カップ取付部に装着されたカップの種類を検出する機構を示す図である。

【図 4】装置の制御系を示す図である。

【図 5】指標像からレンズの光学中心を検出する方法を説明する図である。

【図 6】レンズを載せる前の画面例を示す図である。

【図 7】レンズを載せたときの画面例を示す図である。

【図 8】レンズのアラインメントが完了したときの画面例を示す図である。

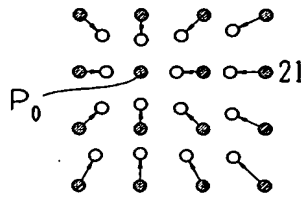
【図 9】ハーフアイのカップ図形に変更された例を示す図である。

【図 10】フルアイ及びハーフアイのカップ図形に表示が変更される例を説明する図である。

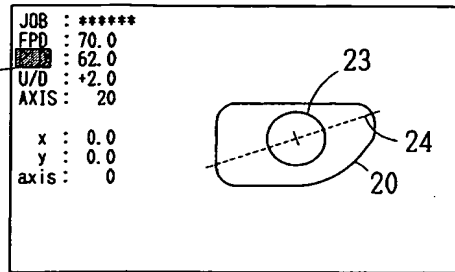
【符号の説明】

- 1 装置本体
- 2 モニタ
- 3 スイッチパネル
- 6 a, 6 b カップ
- 7 カップ取付部
- 14 指標板
- 17 a 第 1 CCD カメラ
- 17 b 第 2 CCD カメラ
- 22 ターゲットマーク
- 23 a, 23 b カップ図形
- 25 十字線マーク
- 30 制御部
- 34 画像処理部
- 40 メモリ

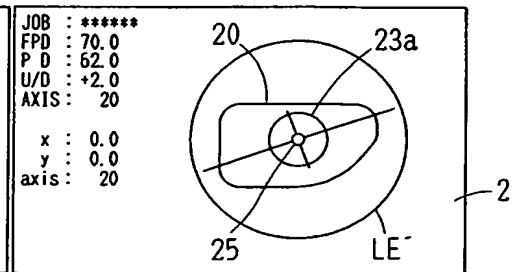
【図 5】



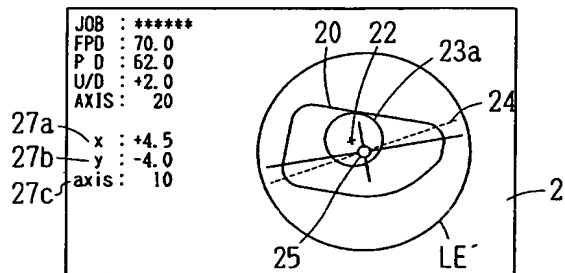
【図 6】



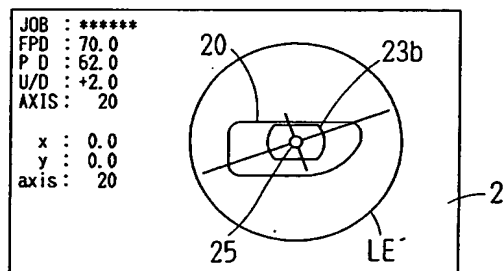
【図 8】



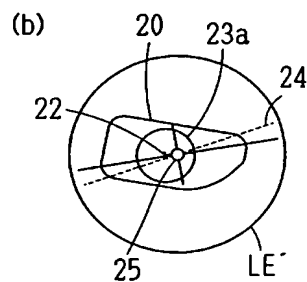
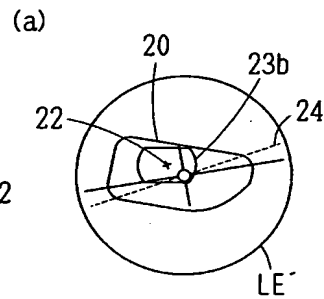
【図 7】



【図 9】



【図 10】



* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A cup anchoring means to attach the cup for processing fixtures in a spectacle lens, An optical-center detection means to detect the optical-axis location of the spectacle lens to the cup anchoring core of this cup anchoring means, The display screen which displays the alignment information on the detected this optical axis, and a cup shape memory means to memorize the configuration data of the cup of a class from which outer-diameter configurations differ, A data input means to input glasses frame configuration data and the layout data of the optical axis of the spectacle lens to a glasses frame, Cup mounting equipment characterized by having a judgment means to judge the class of cup which avoids processing interference based on the inputted data and said cup configuration data, and the cup display means which indicates the class of this judged cup by change on said display screen.

[Claim 2] In the cup mounting equipment of claim 1, said judgment means judges the class of cup which avoids processing interference based on the frame configuration data when locating the optical axis of said frame configuration data in the optical axis detected by said optical-center detection means. Said cup display means is cup mounting equipment characterized by being the means which carries out the graphic display of the cup configuration of the class judged by said judgment means on the basis of the location on said display screen corresponding to the anchoring core of said cup anchoring means.

[Claim 3] Cup mounting equipment characterized by having a frame configuration display means to display a frame configuration that the optical axis of said frame configuration data is located in the optical axis further detected by said optical-center detection means in the cup mounting equipment of claim 2 on said display screen.

[Claim 4] It is cup mounting equipment which is equipped with an axial detection means to detect a direction whenever [cylindrical-surface axial-angle / of a spectacle lens] further, in the cup mounting equipment of claim 2, and is characterized by said judgment means judging the class of cup which avoids processing interference based on the frame configuration data which become settled according to a direction whenever [said cylindrical-surface axial-angle].

[Claim 5] Cup mounting equipment characterized by having a storage output means to memorize the positional information of the optical axis detected by said optical-center detection means in claim 1 or the cup mounting equipment of 2 when a cup is attached with said cup anchoring means, and to output as amendment information at the time of processing by spectacle lens processing equipment.

[Claim 6] When it has an input means whenever [axial-angle / which inputs data as an axial detection means to detect a direction whenever / cylindrical-surface axial-angle / of a spectacle lens / further, whenever / cylindrical-surface axial-angle / which was prescribed / in the cup mounting equipment of claim 5] and said storage output means attaches a cup Cup mounting equipment characterized by memorizing the bias information on a direction and outputting [whenever / axial-angle / which was detected by said axial detection means against data whenever / said cylindrical-surface axial-angle / which was inputted] the bias information on a direction whenever [axial-angle / which was this memorized] as amendment information at the time of processing by spectacle lens processing equipment.

[Claim 7] A cup anchoring means to attach in a spectacle lens the cup with which this applied part was equipped with the applied part equipped with the cup for processing fixtures, A storage means to memorize the configuration data of the cup of a class from which outer-diameter configurations differ, A cup detection means to detect the class of cup with which said cup anchoring means was equipped, A data input means to input glasses frame configuration data and the layout data of the optical axis of the spectacle lens to a glasses frame, A judgment means to judge the class of cup which avoids processing interference based on the inputted data and said cup configuration data, Cup mounting equipment characterized by having the control means which controls whether actuation of said cup anchoring means is enabled based on whether the class of cup detected by the class and said cup detection means of the cup by this judgment result is in agreement.

[Claim 8] A cup anchoring means to attach in a spectacle lens the cup with which this applied part was equipped with the applied part equipped with the cup for processing fixtures, A storage means to memorize the configuration data of the cup of a class from which outer-diameter configurations differ, A cup detection means to detect the class of cup with which said cup anchoring means was equipped, A data input means to input glasses frame configuration data and the layout data of the optical axis of the spectacle lens to a glasses frame, A judgment means to judge the class of cup which avoids processing interference based on the inputted data and said cup configuration data, Cup mounting equipment characterized by having a warning means to warn when the class of cup detected by the class and said cup detection means of the cup by this judgment result is not in agreement.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the cup mounting equipment which attaches the cup for processing fixtures in the spectacle lens by which a grinding process is carried out with spectacle lens processing equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Before carrying out the grinding process of the periphery of a spectacle lens with spectacle lens processing equipment, it considers as a process activity, and there is an activity which attaches in a spectacle lens the cups for processing fixtures (a suction cup, cup fixed through a pressure sensitive adhesive sheet) with the cup mounting equipment called the so-called *****.

[0003] By the way, the cup attached in a lens usually uses a thing [being circular (full eye)], in order to secure the fixed force, but processing interference may be caused when a circular cup is used in the case of the so-called crab eye lens (this is often used for spectacles for the aged etc.) with the narrow vertical width of face of a lens. When such, the cup for crab eyes (half eye) from which the cup attached in a lens also cut the upper and lower sides is used.

[0004] Conventionally, whether the cup attached in a lens is made into the thing of a full eye or it is made the thing of a half eye compared the configuration of a glasses frame with the outer-diameter configuration of a cup, and the operator had judged it, taking into consideration the layout relation of the optical-center location to a glasses frame further.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, while the above decision needed the experience and the check was time and effort, it was difficult to attach a suitable cup in an unskilled operator. The cup of a full eye may be attached accidentally, without noticing the place in which the cup of a half eye should be attached, even if it is the skilled operator.

[0006] Moreover, in the processing pin center, large on which a lens is processed intensively, it is carried out by dividing anchoring of a cup in many cases. in this case, a ***** [that the suitable cup is attached] -- a processing process -- setting -- each time -- checking -- a thing -- effectiveness -- the bad thing which performs [carry out and / begin] processing and was unsuitable -- understanding -- a thing -- if -- it becomes a trouble by the side of processing equipment.

[0007] Let it be a technical technical problem to offer the cup mounting equipment which the class of suitable cup can judge easily on the occasion of anchoring of a cup in view of the fault of this invention and the above-mentioned conventional technique even if it is an unskilled operator, and can prevent the anchoring mistake of an unsuitable cup.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, it is characterized by equipping this invention with the following configurations.

[0009] (1) A cup anchoring means to attach the cup for processing fixtures in a spectacle lens, An optical-center detection means to detect the optical-axis location of the spectacle lens to the cup anchoring core of this cup anchoring means, The display screen which displays the alignment information on the detected this optical axis, and a cup shape memory means to memorize the configuration data of the cup of a class from which outer-diameter configurations differ, A data input means to input glasses frame configuration data and the layout data of the optical axis of the spectacle lens to a glasses frame, It is characterized by having a judgment means to judge the class of cup which avoids processing interference based on the inputted data and said cup configuration data, and the cup display means which indicates the class of this judged cup by change on said display screen.

[0010] (2) In the cup mounting equipment of (1), said judgment means judges the class of cup which avoids processing interference based on the frame configuration data when locating the optical axis of said frame configuration data in the optical axis detected by said optical-center detection means. It is characterized by said cup display means being a means which carries out the graphic display of the cup configuration of the class judged by said judgment means on the basis of the location on said display screen corresponding to the anchoring core of said cup anchoring means.

[0011] (3) In the cup mounting equipment of (2), it is characterized by having a frame configuration display means to display a frame configuration that the optical axis of said frame configuration data is located in the optical axis further detected by said optical-center detection means on said display screen.

[0012] (4) In the cup mounting equipment of (2), it has an axial detection means to detect a direction whenever [cylindrical-surface axial-angle / of a spectacle lens] further, and said judgment means is characterized by judging the class of cup which avoids processing interference based on the frame configuration data which become settled according to a direction whenever [said cylindrical-surface axial-angle].

[0013] (5) In the cup mounting equipment of (1) or (2), when a cup is attached with said cup anchoring means, the positional information of the optical axis detected by said optical-center detection means is memorized, and it is characterized by having a storage output means to output as amendment information at the time of processing by spectacle lens processing equipment.

[0014] (6) When it has an input means whenever [axial-angle / which inputs data as an axial detection means to detect a direction whenever / cylindrical-surface axial-angle / of a spectacle lens / further, whenever / cylindrical-surface axial-angle / which was prescribed / in the cup mounting equipment of (5)] and said storage output means attaches a cup It is characterized by memorizing the bias information on a direction and outputting [whenever / axial-angle / which was detected by said axial detection means against data whenever / said cylindrical-surface axial-angle / which was inputted] the bias information on a direction whenever [axial-angle / which was this memorized] as amendment information at the time of processing by spectacle lens processing equipment.

[0015] (7) A cup anchoring means to attach in a spectacle lens the cup with which this applied part was equipped with the applied part equipped with the cup for processing fixtures, A storage means to memorize the configuration data of the cup of a class from which

outer-diameter configurations differ, A cup detection means to detect the class of cup with which said cup anchoring means was equipped, A data input means to input glasses frame configuration data and the layout data of the optical axis of the spectacle lens to a glasses frame, A judgment means to judge the class of cup which avoids processing interference based on the inputted data and said cup configuration data, It is characterized by having the control means which controls whether actuation of said cup anchoring means is enabled based on whether the class of cup detected by the class and said cup detection means of the cup by this judgment result is in agreement.

[0016] (8) A cup anchoring means to attach in a spectacle lens the cup with which this applied part was equipped with the applied part equipped with the cup for processing fixtures, A storage means to memorize the configuration data of the cup of a class from which outer-diameter configurations differ, A cup detection means to detect the class of cup with which said cup anchoring means was equipped, A data input means to input glasses frame configuration data and the layout data of the optical axis of the spectacle lens to a glasses frame, A judgment means to judge the class of cup which avoids processing interference based on the inputted data and said cup configuration data, It is characterized by having a warning means to warn when the class of cup detected by the class and said cup detection means of the cup by this judgment result is not in agreement.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, one gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the external view of the equipment of this invention, and drawing 2 is drawing showing the outline configuration of the optical system inside equipment. 1 is a body of equipment with the side face which carried out abbreviation horseshoe-shaped, and the illumination-light study system and image pick-up optical system which are shown in drawing 2 are arranged in the interior. The color monitors 2, such as a liquid crystal display, are formed in the front face of the upper part of the body 1 of equipment, and the switch panel 3 is formed in the front face of the lower part. The image of the processed lens LE picturized by CCD camera 17b mentioned later, the mark for alignment, a layout screen, etc. are displayed on a monitor 2.

[0018] 5 is the screen plate made from translucent-like construction material (ground glass etc.), and on the screen plate 5, three lens supporter 4a for laying Lens LE is implanted at equal intervals centering on the reference axis L of equipment, and it has the die length in which Lens LE is laid in the distance of about 15mm from the screen plate 5. The index plate 14 with which the predetermined pattern was formed is attached in this lens supporter 4a so that it may be mostly located in directly under, when Lens LE is laid. The index plate 14 in this gestalt forms the dot index arranged in the shape of a grid on a transparency glass plate, and constitutes it, and the dot index is arranged in the range of 20mm around centering on a reference axis L at 0.5mm pitch interval (refer to drawing 4). In addition, this index plate 14 may be arranged to the source side of the illumination light to Lens LE.

[0019] 7 is the cup mounting section for attaching the cup 6 for processing fixtures in a lens. The cup mounting section 7 is equipped with arm 7b fixed to shaft 7a which carries out revolution vertical movement by the motor 31 formed in the body of equipment 1 interior, and the motor 32, and shaft 7a. Applied part 7c equipped with the base which a cup 6 has in the lower part at the head of arm 7b is prepared. A cup 6 is attached in the predetermined direction according to the positioning mark attached to the top face of arm 7b. If arm 7b rotates with shaft 7a in the location shown by the dotted line, the core of a cup 6 will come on a reference axis L.

[0020] There is cup 6b for crab eyes (half eye) to which the anchoring side to a lens set the shape of an ellipse to cup 6a [that the anchoring side to a lens is circular (full eye)] in a cup 6. Cup 6b for crab eyes has the narrow vertical width of face of a lens, and by circular cup 6a, when it is the crab eye lens which processing interference produces, it is used. As shown in drawing 3, the photosensor 70 which detects whether which cup was attached is formed in applied part 7c of the cup mounting section 7. And the notching hole 61 for discernment is formed in the side face of base 60b of cup 6b for crab eyes, and the notching hole 61 is not established in the side face of base 60a of circular cup 6a. Since the light emitted from photosensor 70 returns by echo in the side face of base 60a when applied part 7c is equipped with cup 6a, photosensor 70 detects this reflected light. On the other hand, when equipped with cup 6b, the return of light emitted from photosensor 70 of the reflected light decreases by the notching hole 61. By the difference in the reflected light received, photosensor 70 detects whether which cup was attached. In addition, the approach of embedding a metal in one base of cup 6a or 6b, and detecting this in a metal detector as detection of wearing of a cup, may be used.

[0021] In drawing 2, 10 is a source of the illumination light, and it is floodlighted by Lens LE, turning around the illumination light from the source 10 of the illumination light lens LE twist 1 by the collimator lens 13, and being used as the abbreviation parallel flux of light of a big path. The flux of light which penetrated Lens LE illuminates the index plate 14 further, and the index image of the carrier beam index plate 14 is projected on the screen plate 5 in the overview of Lens LE, and a prism operation of Lens LE. The half mirror 15 is arranged under the screen plate 5, and 1st CCD camera 17a is prepared on the reference axis L of the transparency direction. This 1st CCD camera 17a is put on the location which expands and picturizes only the central field centering on the reference axis L which takes the cup anchoring lead so that the index image projected on the screen plate 5 can be detected. On the other hand, 2nd CCD camera 17b which picturizes the image reflected by the mirror 16 and the mirror 16 is prepared in the reflective direction of a half mirror 15. This 2nd CCD camera 17b is put on the location which picturizes the whole screen plate 5 so that the overview of the lens LE projected on the screen plate 5 may be obtained.

[0022] Drawing 4 is drawing showing the control system of equipment. The picture signal from the 1CCD-camera 17a is inputted into the image-processing section 34. The image-processing section 34 carries out the image processing of the location of the index image projected on the screen plate 5, detects it, and inputs the detecting signal into a control section 30. A control section 30 searches for the optical-axis location and cylindrical-surface shaft orientation of Lens LE based on the inputted detecting signal (it mentions later). On the other hand, the picture signal from the 2CCD-camera 17b is inputted into the image composition circuit 35, and the image composition circuit 35 is compounded with an alphabetic character, a mark, etc. which are generated by the display circuit 36 connected to the control section 30, and is displayed on a monitor 2.

[0023] Moreover, the memory 40 which memorizes the motor 31 turning around shaft 7a of the lens anchoring section 7, the motor 32 which moves shaft 7a up and down, the inputted data, a switch panel 3, the frame configuration measuring device 37 which measures the configuration of a glasses frame, and the processing equipment 38 which carries out the grinding process of the lens LE are connected to the control section 30.

[0024] Next, how to search for the optical-axis location and cylindrical-surface shaft orientation of Lens LE is explained from the image obtained by 1st CCD camera 17a.

[0025] Since the index of the index plate 14 is illuminated by the parallel flux of light when Lens LE is not laid, an index image is projected on the screen plate 5 as it is. The image-processing section 34 asks for the coordinate location of each dot image of an index from the image picturized by 1st CCD camera 17a in the condition that there is no lens LE, and memorizes this. Although the dot image located in directly under [near the optical axis of Lens LE] has a the same location irrespective of the existence of Lens LE if Lens LE is laid, a coordinate location moves the dot image of the part which is not an optical axis according to a prism operation of Lens LE. Therefore, in order to detect an optical axis, change of the coordinate location of each dot image in the condition that Lens LE was carried is investigated to the coordinate location of each dot image in the condition that there is no lens LE, and it asks for

centering on which location each dot image is spreading or converging. That is, the core of this diffusion or convergence can detect as an optical axis. For example, in the example shown in drawing 5, since it is being completed by the coordinate location of the dot image in the condition that there is no lens, focusing on P0, this coordinate location of P0 can detect as an optical axis. What is necessary is to interpolate the migration core and just to calculate it from the migration direction and movement magnitude of each dot image, even if it is the case where an optical axis is located between dots.

[0026] When Lens LE has cylindrical-surface frequency, each dot image moves in the direction (or direction to leave) which faces to the bus-bar of a lens. Therefore, cylindrical-surface shaft orientation is detectable similarly by investigating in which direction each dot image is moving to the coordinate location of each dot image in the condition that there is no processed lens.

[0027] Actuation of equipment with the above configurations is explained. First, after measuring beforehand the configuration of a glasses frame where Lens LE is ***** (ed) with the frame configuration measuring device 37 connected to the body 1, the data of the frame configuration (this is also hereafter called ball type) measured when DATA switch 3j was pushed are inputted. While the inputted frame data are memorized by memory 40, the ball type configuration graphic form 20 based on the inputted frame data is displayed on a monitor 2 (refer to drawing 6). An operator operates ***** conditions over a frame configuration, such as a layout of a lens, and a type of a lens, and inputs a switch panel 3. The type of a lens is chosen by TYPE key 3a.

[0028] If the mode of a single focal lens is chosen by TYPE key 3a, since the input item for arranging a lens will be displayed on the screen left-hand side of a monitor 2, the reversal cursor 21 is moved by cursor movement key 3b, and an input item is chosen. The value of each input item can be changed by "+" and "-" key 3c or ten key 3d, and inputs FPD (geometric center-to-center dimension of a glasses frame), PD (pupillary distance), and the layout data of U/D (optical-axis height to the geometrical core of a glasses frame). Moreover, when a processed lens has cylindrical-surface frequency, the reversal cursor 21 is doubled with the item of AXIS, and whenever [axial-angle / of a prescription] is inputted.

[0029] In addition, at the time of an entry of data, when processing conditions, such as a class of lens LE and a class of glasses frame, are beforehand inputted by the keys 3e and 3f of a switch panel 3 etc. so that layout data may be transmitted to the processing equipment 38 side and it can be processed smoothly as it is, it is convenient.

[0030] On the screen of a monitor 2, circular cup graphic form 23a showing the configuration of cup 6a attached in the lens LE besides the (drawing 6 reference) ball type configuration graphic form 20 is displayed in red centering on the location on the screen corresponding to the reference axis L which is based on cup anchoring. The configuration data of cup 6a for displaying this circular cup graphic form 23a are beforehand memorized by memory 40. In the condition of Saki who lays Lens LE, the ball type configuration graphic form 20 is displayed as a condition whose optical axis (eye point location) by the layout corresponded with the core of cup graphic form 23a. Moreover, an input of the data of whenever [cylindrical-surface axial-angle] displays in red the line mark 24 which inclined in the include-angle direction.

[0031] If a required entry of data is made, an operator will perform alignment of an attaching [put Lens LE on lens supporter 4a, and]-cup picking-it sake. If it is made for the center of Lens LE to be located near the core of the screen plate 5, the image of Lens LE and the index image of the index plate 14 will be projected on the screen plate 5, and the overview of Lens LE will be picturized by 2nd CCD camera 17b (if it is made for the optical axis of a lens to enter in the index of the index plate 14). The lens image LE' projects on the screen of a monitor 2 (refer to drawing 7). Moreover, the index image projected on the screen plate 15 by 1st CCD camera 17a is picturized. The picture signal is inputted into the image-processing section 34, and a control section 30 acquires continuously the bias information on an optical axis over a reference axis L, and the information on cylindrical-surface shaft orientations by the approach mentioned above based on the coordinate positional information of the dot index image detected by the image-processing section 34.

[0032] If such information is acquired, as shown in drawing 7, the cross-line mark 25 which shows the optical axis of a lens will be white, and will be displayed by the display circuit 36 controlled by the control section 30. The major axis of the 10-character line mark 25 in all leans this cross-line mark 25 to the information on the detected cylindrical-surface shaft orientations, and it is displayed on it while the core of "O" drawn in the center is displayed according to the optical axis of Lens LE. And the line mark 24 of the red which shows a direction whenever [cylindrical-surface axial-angle / which was inputted] is displayed on the basis of the core (optical axis of Lens LE) of the cross-line mark 25.

[0033] Moreover, while it is displayed that the arranged optical axis (eye point location) of the ball type configuration graphic form 20 corresponds with the optical axis of Lens LE, it is displayed that a direction suits whenever [axial-angle / which was inputted to the cylindrical-surface shaft orientations of the detected lens LE]. Since this ball type configuration graphic form 20 is displayed on lens image LE' in piles, an operator can make immediately that judgment which does not want the diameter of a lens for processing by gazing at both in this phase.

[0034] Alignment actuation for attaching a cup in the optical axis of Lens LE is performed as follows. Since the target mark 22 made into the target of alignment is displayed on the core of circular cup graphic form 23a on a screen in red, an operator moves Lens LE so that the core of the target mark 22 and the core of the cross-line mark 25 may be in agreement, and performs alignment of the optical axis of the lens LE to a reference axis L. About the alignment of cylindrical-surface shaft orientations, Lens LE is rotated so that the major axis of the cross-line mark 25 may suit towards the line mark 24. Since the line mark 24 made into the target of axial doubling at this time is displayed on the basis of the detected optical axis, performing alignment of an optical axis, it is parallel and can perform alignment of cylindrical-surface shaft orientations. Moreover, since the alignment of cylindrical-surface shaft orientations can be made to be able to complete mostly beforehand and alignment of an optical axis can be performed behind, the degree of the main gap accompanying a rotation of a lens decreases, and the increase in efficiency of an alignment activity can be attained.

[0035] In addition, the bias information on the optical axis of Lens LE over a reference axis L is displayed on the display items 27a and 27b on the left-hand side of [screen] a monitor 2 by x and y as a distance numeric value (a unit is mm), and the digital readout of whenever [cylindrical-surface axial-angle / which was detected] is carried out to them at display item 27c. Since an operator can know migration of a lens required for alignment, angle of rotation, and the direction of each actuation also by these displays and the detailed amount of alignment adjustments can be recognized by the digital readout, alignment actuation can carry out more easily.

[0036] If whenever [cylindrical-surface axial-angle / which was detected to whenever / cylindrical-surface axial-angle / which was inputted / by the above-mentioned alignment] goes into predetermined tolerance, as shown in drawing 8, the white cross-line mark 25 will lap with the line mark 24, and the display of the red line mark 24 will disappear. Moreover, if the optical axis detected to the location of a reference axis L goes into predetermined tolerance, the display of the target mark 22 will disappear so that the target mark 22 may hide in "O" drawn in the center of the cross-line mark 25. And completion of both the alignment of whenever [cylindrical-surface axial-angle], and an optical axis changes the color of cup graphic form 23a from red blue. An operator can know alignment completion by change of the mark for [such] alignment, and change of the color of cup graphic form 23a. Moreover, in the example shown in drawing 8, since circular cup graphic form 23a is settled in the ball type configuration graphic form 20, it can check that there is no processing interference for processing with processing equipment 38.

[0037] On the occasion of this alignment, a control section 30 judges the existence of the processing interference at the time of attaching the cup of whether the cup configuration of circular cup graphic form 23a is settled to the ball type configuration of the ball type configuration graphic form 20, and a full eye. When judged with the outer-diameter configuration of circular cup 6a not being settled in a ball type configuration, as shown in drawing 9, it is changed into the display of cup graphic form 23b for crab eyes (half eye) from circular cup graphic form 23a. The configuration data of cup 6b for displaying this cup graphic form 23b are also beforehand memorized by memory 40. What an operator should change anchoring of a cup into cup 6b for crab eyes for when the display changed to cup graphic form 23b is understood immediately. In addition, even if it changes into cup graphic form 23b, when cup graphic form 23b is not settled in the ball type configuration graphic form 20, the display of cup graphic form 23b blinks, and it reports causing processing interference to an operator. In this case, an operator changes into the layout carried out centering on the frame.

[0038] If the optical axis of Lens LE and the alignment of whenever [cylindrical-surface axial-angle] are completed, an operator turns on BLOCK key 3i for directing anchoring of a cup. At this time, it checks whether the detection result from the photosensor 70 which detects any shall be attached between cup 6a and cup 6b, and the judgment result of a control section 30 of whether the cup configuration of cup graphic form 23a is settled to the ball type configuration as mentioned above correspond. And if the cup configuration of cup graphic form 23a is settled to the ball type configuration graphic form 20 and applied part 7c is equipped with cup 6a of a full eye as shown in drawing 8 After a control section 30 rotates shaft 7a so that a motor 31 may be driven and cup 6a may come on a reference axis L, it drives a motor 32, drops cup 6a, and makes cup 6a fix through adsorption immobilization or a pressure sensitive adhesive sheet on Lens LE.

[0039] Here, in spite of having been changed into cup graphic form 23b for the crab eyes of a half eye like drawing 9, when applied part 7c is equipped with cup 6a of a full eye, a control section 30 forbids anchoring of cup 6a, without operating the cup anchoring section 7, even if the indication signal by BLOCK key 3i is inputted. While displaying the message of a purport to be changed on cup 6b of a half eye on the screen of a monitor 2 simultaneously, a beep sound is generated at a buzzer 41. Moreover, in spite of this of the case of reverse having also been the same and having judged that it is [anchoring of cup 6a of a full eye] possible, also when being equipped with cup 6b of a half eye, a display and beep sound of a message to that effect are generated.

[0040] Thus, since actuation of cup anchoring actuation and prohibition are performed by detection of the class of cup 6 with which the cup anchoring section 7 was equipped, and the judgment of the suitable class of cup to a ball type configuration when anchoring directions are made, anchoring of an unsuitable cup can be prevented by them.

[0041] In addition, although an operator shall operate BLOCK key 3i on the occasion of anchoring of a cup, after a control section 30 judges alignment completion, it is also possible to emit a signal automatically and to operate the cup anchoring section 7 (motors 31 and 32). In this case, a control section 30 sounds an alignment completion sound at a buzzer 41, and tells the purport to which the cup anchoring section 7 operates automatically. Whether actuation of the cup anchoring section 7 is made into hand control or it is made automatic push MENU key 3h beforehand, and it sets up various kinds of setting-out screens on an aperture and this setting-out screen on the monitor 2.

[0042] As mentioned above, although the case where a cup was attached in the optical axis of Lens LE was explained, it is also possible to use it with this equipment as amendment information which carries out coordinate transformation according a cup to the location of arbitration at the time of anchoring and processing according the fitting location information to processing equipment 38. About the alignment of the lens LE in this case, if Lens LE is moved so that cup graphic form 23a may be settled into the ball type configuration graphic form 20 as shown in drawing 7, since cup 6a can be prevented from causing processing interference, cup anchoring is attained in this condition.

[0043] Exact alignment is unnecessary, in order to acquire the gap information on whenever [axial-angle / which was inputted], and whenever [axial-angle / which was detected] and to also amend this gap information by the processing equipment 38 side also about the alignment of cylindrical-surface shaft orientations. Since the ball type configuration graphic form 20 is displayed whenever [axial-angle / which was detected] corresponding to a direction (that is, inclined and displayed according to the amount of gaps of whenever [axial-angle]), a cup can be attached in the location which avoided processing interference if cup graphic form 23a checks whether it is settled into the ball type configuration graphic form 20.

[0044] Even if it faces anchoring of the cup in the location of such arbitration, the configuration of cup 6a is not settled in the ball type configuration defined on the basis of the detected optical axis, but if judged with processing interference arising, it will be changed into the display of cup graphic form 23b of a half eye like drawing 10 (a). Drawing 10 (a) is an example in the case of a lens with narrow vertical width of face, since cup graphic form 23b is settled into the ball type configuration graphic form 20, you may attach by making it cup 6b of a half eye, but if possible, it is desirable to attach cup 6a of a full eye. Then, if it changes to the display of circular cup graphic form 23a as by moving Lens LE shows to drawing 10 (b) even if it is such a case, it will become possible to attach cup 6a of a full eye.

[0045] An operator turns on BLOCK key 3i, if it can check that cup graphic form 23a (or 23b) is settled into the ball type configuration graphic form 20. The cup mounting section 7 drives by the control section 30, and cup 6a (or 6b) is **** with picking to Lens LE. It can come, simultaneously the bias information on the optical-axis location at this time and the gap information on whenever [axial-angle] are memorized by memory 40.

[0046] In addition, when performing cup anchoring, the ball type configuration data memorized by memory 40, layout data, the bias information on an optical-axis location, the gap information on whenever [axial-angle], etc. come to be managed by the JOB number by operating JOB key 3m and ten key 3D, and inputting the JOB number beforehand.

[0047] The data which specify a JOB number and are memorized are outputted after cup anchoring, and this is inputted into the processing equipment 38 side. As processing equipment 38, the thing of JP,9-253999,A by these people can be used, for example. With processing equipment 38, if a JOB number is inputted by input section 38b (for example, the production card to which the bar code was given corresponding to the JOB number is read with a bar code scanner), from the body 1 side of cup mounting equipment, reading appearance of the lens data corresponding to a JOB number will be carried out, and they will be inputted.

[0048] Processing equipment 38 processes it based on the inputted data by carrying out chucking of the processed lens LE to two lens revolving-shaft 38c, and operating migration device 38e which changes the grinding stone revolving shaft of 38d of processing grinding stones, and the wheel base of lens revolving-shaft 38c. At this time, to the processing data obtained from ball type configuration data and layout data, control-section 38a by the side of processing equipment 38 carries out coordinate transformation of bias of the optical axis at the time of attaching a cup, and the gap of whenever [axial-angle], asks for the amended new processing data, and controls processing based on this. Therefore, since this is amended at the time of processing even if the cup is attached in the location of arbitration, the processed lens LE is processed without error.

[0049]

[Effect of the Invention] As explained above, even if it is an unskilled operator, according to this invention, on the occasion of

anchoring of a cup, the class of suitable cup can be judged easily. Moreover, the anchoring mistake of an unsuitable cup can be prevented.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the external view of the equipment concerning this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the outline configuration of the optical system of equipment.

[Drawing 3] It is drawing showing the device in which the class of cup with which the cup mounting section was equipped is detected.

[Drawing 4] It is drawing showing the control system of equipment.

[Drawing 5] It is drawing explaining how to detect the optical axis of a lens from an index image.

[Drawing 6] It is drawing showing the example of a screen of Saki who carries a lens.

[Drawing 7] It is drawing showing the example of a screen when carrying a lens.

[Drawing 8] It is drawing showing the example of a screen when the alignment of a lens is completed.

[Drawing 9] It is drawing showing the example changed into the cup graphic form of a half eye.

[Drawing 10] It is drawing explaining the example in which a display is changed into the cup graphic form of a full eye and a half eye.

[Description of Notations]

1 Body of Equipment

2 Monitor

3 Switch Panel

6a, 6b Cup

7 Cup Mounting Section

14 Index Plate

17a The 1st CCD camera

17b The 2nd CCD camera

22 Target Mark

23a, 23b Cup graphic form

25 Cross-Line Mark

30 Control Section

34 Image-Processing Section

40 Memory

[Translation done.]

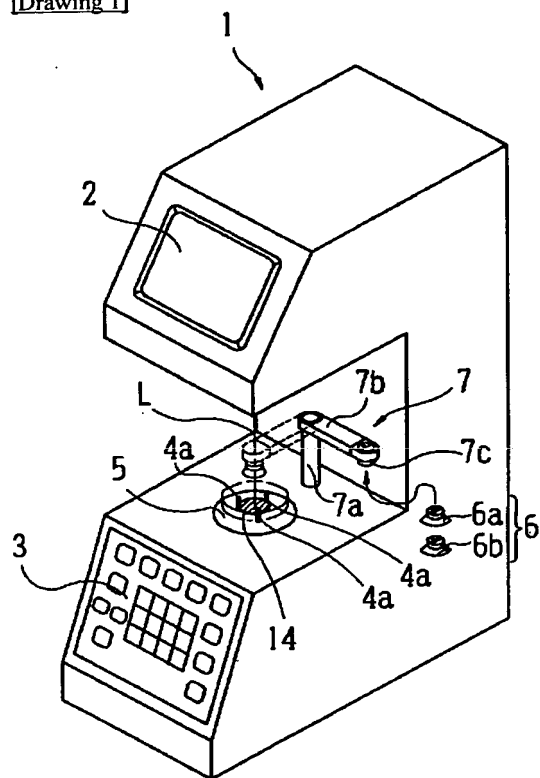
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

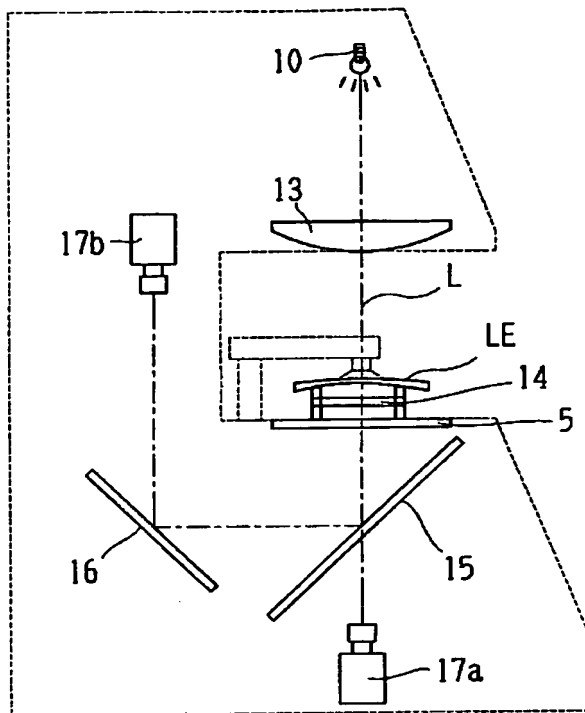
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

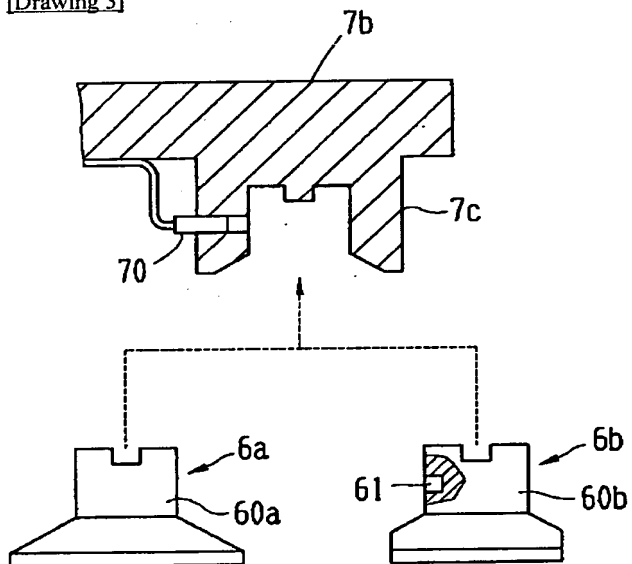
[Drawing 1]



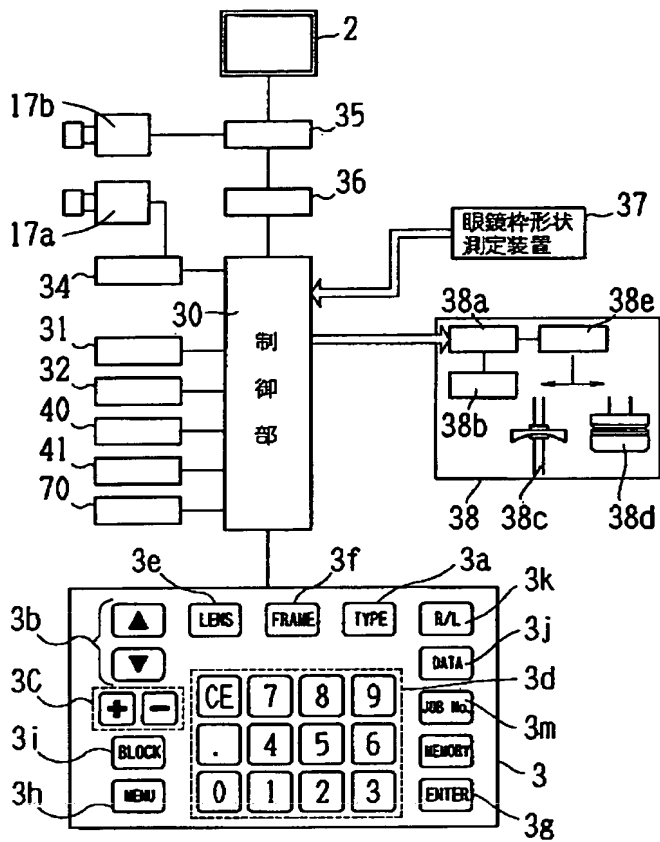
[Drawing 2]



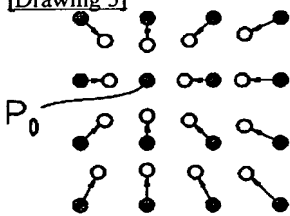
[Drawing 3]



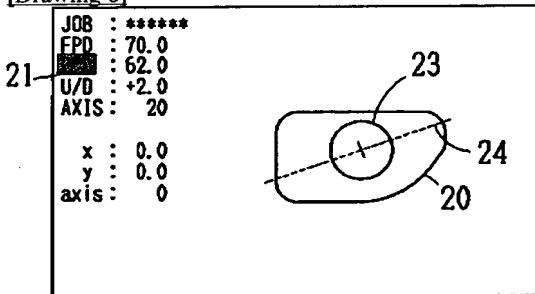
[Drawing 4]



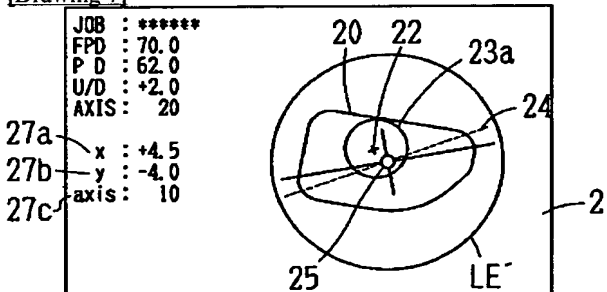
[Drawing 5]



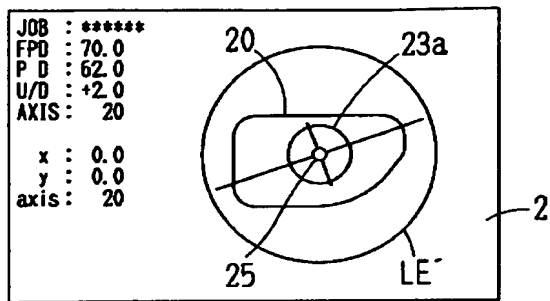
[Drawing 6]



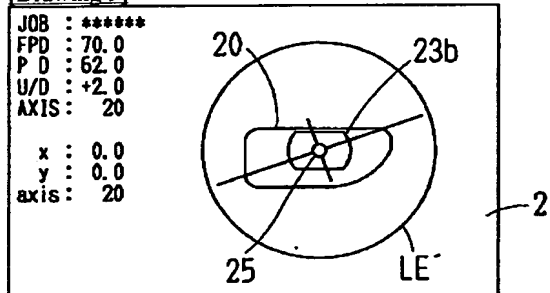
[Drawing 7]



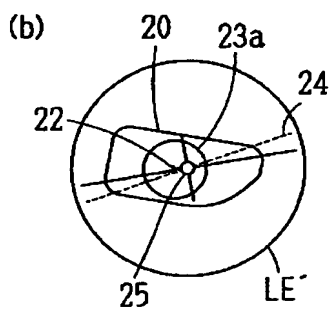
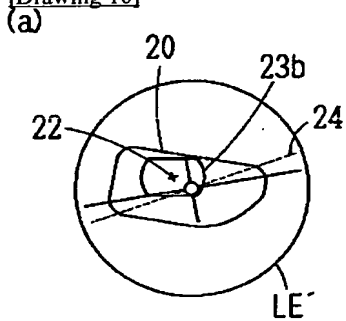
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.